

СРЕДА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССОВ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОБРАЗЕЦ)

Ю.М. Кротюк, А.Г. Гривачевский

***Государственное научное учреждение «Объединенный институт
проблем информатики Национальной академии наук Беларуси»
krotiouk@newman-bas-net.by***

Применение современных методов и средств проектирования изделий на предприятиях связано с необходимостью согласования технологических схем проектирования с методологиями проектирования и инженерного анализа, реализованными в составе используемых программных продуктов. Специфика работы многих отечественных проектных организаций, занятых проектированием машиностроительных конструкций, заключается в вынужденном использовании нескольких САД-систем, а также пакетов математического моделирования и сред для проведения инженерных расчетов и исследований. Отсутствие единой среды разработки приводит к разнообразию методологий проектирования и настроек рабочей среды, формирующих индивидуальный стиль и мешающих групповой работе. Очевидно, что необходимо наличие программных решений, которые обеспечили бы возможность построения интегрированных сред проектирования самими проектировщиками с учетом специфики решаемых ими задач, возможность их развития и адаптации при проектировании сложных технических объектов.

С этой целью в ОИПИ НАН Беларуси проводились исследования по формированию сред информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа конструкции сложных технических объектов (ИСППИА). Такие среды предназначены для обеспечения совместного функционирования приложений различных разработчиков, используемых в процессе проектирования и инженерного анализа конструкции, и объединяет в рамках единого графического интерфейса и на основе единой базы данных среду графического моделирования с пакетами инженерного анализа и специализированными приложениями, используемыми в заданной предметной области для реализации процедур расчетов и оптимизации параметров элементов конструкции и конструкции в целом.

Основная цель работы – на базе совокупности математических и инструментальных средств (в том числе, на базе отраслевых суперкомпьютерных конфигураций), методов проектирования, моделирования и решения оптимизационных задач, разработать и исследовать экспериментальный образец интегрированной среды информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа конструкции сложных технических (ИСППИА). Для достижения поставленной цели в соответствии с базовыми направлениями исследований в рамках работы выполнено следующее:

– объединены в рамках единого графического интерфейса и на основе единой базы данных разработанные на предыдущем этапе исследования инструментальные программные средства построения интегрированной среды, среда графического моделирования, пакеты инженерного анализа и специализированные приложения, используемые в заданной предметной области для реализации процедур расчетов и оптимизации параметров элементов конструкции и конструкции в целом;

– разработаны алгоритмы функционирования ИСППИА в режиме клиент серверного приложения;

– проведено тестирование экспериментального образца среды на реальной информации о проектируемых объектах.

ИСППИА обеспечивает возможность автоматизированного выполнения перечисленных ниже функций:

– функции создания и ведения базы данных, обеспечивающей: хранение библиотечных сборочных моделей конструктивных элементов и моделей элементов конструкции, а также шаблонов их чертежей; хранение параметров проектов конструкций и файлов моделей этих проектов.

– функции редактирования элементов конструкции проекта путем ввода, замены, удаления значений параметров с применением специальных форм;

– функции расчета параметров геометрических моделей проектируемых элементов конструкции;

– функции взаимодействие со средой геометрического моделирования: открытие, перестроение моделей элементов конструкции, создание сборочных конструкций;

– функции поддержки процессов оптимизации параметров конструкции, которая осуществляется путем вариации параметров формы, размеров и свойств конструкции;

– поддержку процессов инженерного анализа элементов конструкции, включая подготовку данных для расчет напряженно-деформированного состояния конструкции, проведение прочностных расчетов балочных элементов и рам);

– функцию поддержки процессов выпуска конструкторской документации (чертежи, спецификации).

Использование разработанной на основе инструментальных программных средств среды показало ее функциональную достаточность и эффективность.

Список использованных источников

1. Гривачевский А.Г. Инструментальные программные средства для создания САПР сложных технических объектов / А.Г. Гривачевский, Ю.М. Кротюк // Проблемы создания информационных технологий. Сб. научных трудов / – Мн.: Государственное предприятие «Информационно-вычислительный центр Белстата» –2018. – Вып. 28. – С.23 – 31.